

DESARROLLO APLICACIÓN WEB - PORTAL DE GESTION DE CALIDAD

Documento de Trabajo de Grado

Modalidad Pasantía



Sebastian Vargas Motato 1034057
sebastian.vargas@correounivalle.edu.co

Director

Carlos Mauricio Gaona Cuevas
Profesor
Universidad del Valle
mauricio.gaona@correounivalle.edu.co

Codirector

Ana Maria Zuñiga Palta
Especialista Aplicaciones
ana.zuniga@carvajal.com

Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación
Programa Académico de Ingeniería de Sistemas
Cali, Septiembre de 2015

Tabla de contenido

1. Introducción.....	6
2. Carvajal Tecnología Y Servicios	7
2.1 Misión.....	7
2.2 Visión	7
2.3 Valores Corporativos	7
2.4 Información General	8
2.5 Razón Social.....	8
2.6 Mapa De Procesos	9
2.7 Procesos Involucrados En Los Proyectos Que El Pasante Participará	9
3. Situación Inicial De La Empresa.....	10
4. Justificación.....	11
5. Funciones Desarrolladas	12
6. Competencias.....	12
6.1 Competencias Personales.....	12
6.2 Competencias Profesionales	13
7. Objetivos.....	13
7.1 Objetivo General	13
7.2 Objetivos Específicos	13
7.3 Resultados Esperados	14
8. Necesidades Del Cliente.....	15
9. Alcance De La Propuesta	16
10. Cronograma De Actividades	17
11. Marco Referencial.....	17

12. Detalles Técnicos de la Aplicación.....	24
13. Documentos de Diseño.....	25
14. Portal de Gestión de Calidad	31
14.1 Módulo de Gestión de Usuarios	31
14.2 Modulo de Carga y Depuración de Datos.....	33
14.3 Módulo de Encuestas.....	34
14.4 Módulo de Documentaciones	37
14.5 Módulo de Monitoreos	39
14.6 Módulo de Informes Semanales y Mensuales	44
14.7 Módulo de Indicadores de Calidad	46
15. Conclusiones	48
16. Proyecto A Futuro	50
17. Referencias.....	51

Lista de Figuras

Figura 1.1 Mapa de procesos Carvajal	9
Figura 1.2 Procesos Involucrados	9
Figura 2.1 Cronograma de Actividades	17
Figura 3.1 Captura Documento de Requisitos	25
Figura 3.2 Ejemplo Historia de Usuario	26
Figura 3.3 Diseño de Interfaz Ejemplo 1	27
Figura 3.4 Diseño de Interfaz Ejemplo 2	28
Figura 3.4 Ejemplo Formato Caso de Prueba	29
Figura 3.5 Diagrama Entidad Relación	30
Figura 4.1 Página de inicio de sesión	31
Figura 4.2 Menú página principal	32
Figura 4.3 Formulario de registro de usuario	32
Figura 4.4 Tabla de consulta de usuarios	33
Figura 4.5 Carga de archivos	33
Figura 4.6 Tabla depuración de datos	34
Figura 4.7 Pagina de creación de encuestas	35
Figura 4.8 Tabla de consulta de encuestas	36
Figura 4.9 Correo enviado al usuario	36
Figura 4.10 Correo de PQRS	37
Figura 4.11 Página de creación de documentaciones	38
Figura 4.12 Tabla de consulta de documentaciones	39
Figura 4.13 Página de creación de monitoreos	40
Figura 4.14 Creación de indicadores de monitoreos	41

Figura 4.15 Formulario de registro de monitoreo.....	42
Figura 4.16 Listado de criterios de un monitoreo.....	43
Figura 4.17 Tabla de consulta de monitoreos	44
Figura 4.18 Tabla de pesos del informe semanal	44
Figura 4.19 Tabla de consulta de informes semanales.....	45
Figura 4.20 Creación de indicadores generales.....	47

1. Introducción

En la actualidad, las empresas buscan automatizar la gran mayoría de sus procesos tanto externos como internos, con el objetivo de reducir costos, aumentar la producción y mantener la calidad. Las facilidades que dan las aplicaciones de software para automatización de procesos y reducir tiempos de respuesta, provocan un gran interés e inversión de las empresas en sistemas eficientes y duraderos.

Las aplicaciones web han generado un boom en la tecnología, permitiendo facilidad de manejo, concurrencia de múltiples usuarios, inmediatez de acceso, actualización, compatibilidad multiplataforma, entre sus muchas ventajas.

La pasantía consistió en realizar una aplicación web de un Portal de Gestión de Calidad, actualmente la empresa Carvajal Tecnología y Servicios realiza su proceso de Gestión de Calidad con archivos de Excel, el proceso para los Analistas de Calidad que realizan este proceso es lento y tedioso.

El sistema aporta automatización de gran parte de los procesos, manejando la información en bases de datos, utilizando módulos de gestión de usuarios, depuración de datos, mediciones como son las encuestas, documentaciones y monitoreos, realizando cálculos, generando reportes, enviando correos electrónicos masivos, indicadores de calidad y permitiendo un manejo controlado de la información.

El pasante es el encargado de todas las fases de desarrollo de software, el levantamiento de requerimientos, realizar el diseño de la aplicación con toda la documentación necesaria, realizar el completo desarrollo del alcance pactado con la empresa y especificado en este documento, realizar la fase de pruebas y entregar el proyecto completamente funcional.

2. Carvajal Tecnología Y Servicios

2.1 Misión

Comprendemos la cadena de valor de nuestros clientes en Latinoamérica y transformamos su desempeño, a través de soluciones integrales de tercerización de procesos de negocio y tecnologías de información.

2.2 Visión

Ser para el 2015 uno de los líderes en Outsourcing de procesos e integración de soluciones en América Latina transformando el desempeño de nuestros clientes mediante prácticas de clase mundial con un equipo humano experto y comprometido en la generación de valor.

2.3 Valores Corporativos

Los valores de la Organización son:

- **Orientación al cliente y usuario**, Conocimiento y satisfacción de las necesidades de los clientes y usuarios para mantener relaciones de corto y largo plazo.
- **Compromiso con los resultados**, Compromiso con la Organización para obtener los resultados esperados y generar valor de manera permanente.
- **Innovación**, Disposición constante para crear y mejorar productos, servicios y procesos.
- **Integridad**, Actuación honesta y clara, que genere confianza en los clientes, usuarios, colaboradores, proveedores, accionistas y la comunidad, obrando en el marco de la ley y de las normas establecidas en los diferentes países en los cuales operamos.
- **Respeto**, Disposición permanente a reconocer, aceptar y comprender a todas las personas que interactúan con la Organización.
- **Compromiso social**, Cumplimiento de los programas de Responsabilidad Social Empresarial, RSE, diseñados por cada empresa frente a las comunidades donde opera.

2.4 Información General

La Organización Carvajal

Es un conglomerado multinacional, que marca la diferencia, con cerca de 24 mil colaboradores comprometidos con los resultados, cercanos a los clientes, y conscientes de la importancia de la sostenibilidad.

Tiene presencia en 16 países de América Latina, a través de 8 negocios: Carvajal Educación, Carvajal Empaques, Carvajal Espacios, Carvajal Información, Carvajal Pulpa y Papel, Carvajal Soluciones de Comunicación, Carvajal Soluciones Educativas y Carvajal Tecnología y Servicios, y con marcas reconocidas como Norma, Jean Book, Publicar, Gurú, Reprograf, Propal. Earth Pact, Mepal, Tukasa, Almatec, Wau, Carpak y CEN, entre otras que llegan

2.5 Razón Social

Para la Organización Carvajal la Responsabilidad Social Empresarial, RSE, es un enfoque de negocio que involucra a los distintos grupos de interés para contribuir a la gestión sostenible de las empresas de la Organización.

Objetivos de sostenibilidad ante los grupos de interés:

Cada uno de nuestros grupos de interés tiene un compromiso y un objetivo de sostenibilidad.

- **Accionistas**, Crear valor económico sostenible y fortalecer nuestra reputación.
- **Colaboradores y sus familias**, Promover el bienestar, desarrollo y productividad de los colaboradores.
- **Clientes**, Lograr la satisfacción y lealtad de nuestros clientes superando sus expectativas y necesidades.
- **Medio ambiente**, Ofrecer productos y servicios comprometidos con el medio ambiente.
- **Comunidad**, Contribuir al desarrollo y bienestar de las comunidades del área de influencia local y/o empresarial.
- **Proveedores**, Desarrollar relaciones a largo plazo con nuestros proveedores.

2.6 Mapa De Procesos

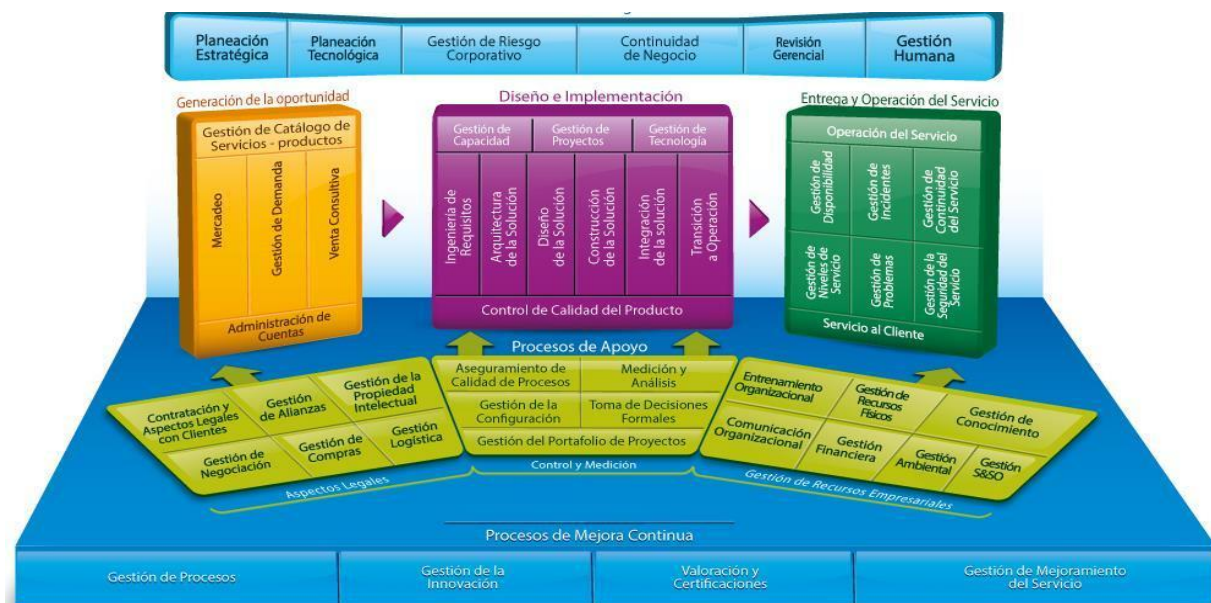


Figura 1.1 Mapa de procesos Carvajal

2.7 Procesos Involucrados En Los Proyectos Que El Pasante Participará

El pasante participará en los procesos de Ingeniería de Requisitos, Arquitectura de la Solución, Diseño de la Solución, Construcción de la Solución.

El proceso de negocio afectado es el de Gestión de Calidad.

De acuerdo a la figura 1.1 la región a resaltar es la de Diseño e Implementación.



Figura 1.2 Procesos Involucrados

3. Situación Inicial De La Empresa

Antes de iniciar el proyecto las personas encargadas de la realización de la gestión de calidad del área ITO Carvajal, utilizaban hojas de Excel para llevar a cabo todos los procesos de manejo de información.

Una aplicación manejada por la empresa llamada Service Manager almacena toda la información de los casos de soporte que realicen los diferentes analistas de la empresa, un aproximado de 10.000 casos mensuales. Y lo exportan a un formato de tablas de Excel, una vez exportados estos datos, empieza el proceso de gestión de calidad por parte de los Analistas de Calidad, los cuales a partir de esos archivos exportados crean otros archivos de Excel para realizar los tres diferentes tipos de mediciones que realizan (Envío de Encuestas, Documentación Técnica de Casos y Monitoreo Remoto de Llamadas), además de enviar correos electrónicos manualmente, calcular indicadores usando fórmulas de Excel, tales como calcular el total de encuestas enviadas y contestadas, cantidad de documentaciones y monitoreos realizados, en total y por analista, otro proceso manual era la creación de informes semanales y mensuales para cada analista, dichos informes contenían un promedio de cada medición y calculaban una nota final basándose en una tabla de pesos porcentuales establecida, este proceso se llevaba a cabo copiando la información de Excel de una hoja a otra una gran cantidad de veces para armar correctamente todos los documentos que deben manejar.

Como se puede observar, al inicio del proyecto el proceso de gestión de calidad era muy lento y tedioso, por lo que la empresa definió su necesidad general: “Implementar un portal de Calidad que permita automatizar la creación de las mediciones, los reportes semanales y mensuales. La solución brindará un entorno unificado y fácil de usar con el cual se puedan minimizar los procesos que se llevan a cabo para el desarrollo de las mediciones.”

4. Justificación

La justificación se fundamenta en la necesidad de realizar una aplicación web, para dar solución a la necesidad identificada por la empresa de automatizar su proceso de gestión de calidad interna de la empresa. La empresa puede solventar los gastos asociados con el desarrollo de la aplicación, se considera que genera un gran ahorro de tiempo y esfuerzo en tareas manuales a los analistas de calidad de la empresa, tiempo y esfuerzo que puede ser invertido en tareas más estratégicas, como un mayor cubrimiento del proceso de calidad, que actualmente se encuentra limitado por lo tedioso del proceso.

La aplicación se proyectó en gran medida configurable, permitiendo versatilidad al crear nuevos documentos (Encuestas, Documentaciones, Monitoreos), con preguntas y respuestas personalizadas. De esta forma, en caso de que se presenten cambios en los formatos de los documentos, no será necesario modificar el código fuente, como alternativa, se da manejo al administrador del sistema de crear los documentos personalizados con las preguntas y criterios que necesite.

En lo referente a justificación académica, la Universidad del Valle ha fomentado la adquisición de conocimientos de desarrollo de software a sus estudiantes de ingeniería en sistemas desde sus primeros semestres, por lo cual es de gran importancia el desarrollo de aplicaciones web. Este proyecto permite al estudiante adquirir habilidades, conocimientos sólidos, explorar nuevas metodologías ágiles para el desarrollo de software en las nuevas tendencias del mercado.

El desarrollo de la aplicación amplía los conocimientos de desarrollo en temas importantes de la Ingeniería de Sistemas, Desarrollo de Software, Levantamiento de Requerimientos, Diseño de Aplicaciones, Bases de Datos, Diseño de Interfaces de Usuario y planeación y control de proyectos.

El desarrollo de este proyecto en la empresa Carvajal Tecnología y Servicios le permitió al estudiante adquirir conocimiento y experiencia en ambientes laborales a fines de la carrera profesional que ejerció, realizando actividades que corresponden a su objeto de estudio y contribuyendo al desarrollo de una aplicación en ambientes web, para dar solución a un problema real de la empresa enfocado en la Ingeniería de Sistemas.

5. Funciones Desarrolladas

Para el desarrollo de la aplicación web para el manejo de Gestión de Calidad, se realizaron en la empresa Carvajal Tecnología y Servicios las siguientes funciones:

- Planear detalladamente la implementación de los proyectos de aplicaciones en los que participen.
- Realizar el levantamiento de los requerimientos de los desarrollos a realizar, teniendo en cuenta las necesidades del cliente.
- Diseñar la solución planteada.
- Cumplir dentro del tiempo establecido con las tareas definidas en el plan de trabajo para la construcción e implementación de los proyectos.
- Realizar pruebas internas, integrales y funcionales de la solución a implementar.
- Construir entregables de cada una de las fases del proyecto.
- Realizar entrega a operación del proyecto.

6. Competencias

6.1 Competencias Personales

Las competencias personales que me permitieron crecer a nivel personal durante el desarrollo del proyecto de la aplicación PFV fueron las siguientes:

- Dirigir autónomamente el desarrollo personal y actitud de compromiso hacia la sociedad que los circunda. Administrar el propio aprendizaje y desarrollo, incluyendo el desarrollo de habilidades organizacionales y administración de su tiempo.
- Permanecer atento a los nuevos desarrollos en la disciplina como método para continuar su propio desarrollo profesional autónomamente.
- Capacidad para expresar mis ideas correctamente a través del discurso hablado y escrito.

6.2 Competencias Profesionales

Hacer parte del grupo de desarrollo de la empresa IR ENGINES S.A.S, me permitió adquirir experiencia y estar en constante contacto con las siguientes competencias a nivel profesional:

- Especificar, diseñar, diagnosticar, evaluar, auditar, mantener e implementar sistemas basados en computador.
- Utilizar efectivamente las herramientas usadas para la construcción y documentación de aplicaciones computacionales, con un énfasis particular en la comprensión de todo el proceso envuelto en la utilización de computadores en la solución de problemas prácticos.
- Desempeñarse efectivamente dentro la organización en el área de informática y sistemas computacionales con énfasis en desarrollo de software.
- Trabajar efectivamente como miembro de un equipo.
- Entender y explicar las dimensiones cuantitativas de un problema.

7. Objetivos

7.1 Objetivo General

Desarrollar una aplicación web para el proceso de Gestión de Calidad en la empresa Carvajal Tecnología y Servicios Capacidad ITO.

7.2 Objetivos Específicos

- Desarrollar los módulos de Gestión de Usuarios y Depuración de Datos.
- Desarrollar los módulos de Mediciones (Encuestas, Documentación Técnica, Monitoreo Remoto).
- Desarrollar los módulos de Informes Semanales e Informes Mensuales.
- Desarrollar módulo de Indicadores de Calidad.

7.3 Resultados Esperados

Tabla 1.1 Resultados esperados

Objetivos Específicos	Resultados Esperados
Desarrollar el módulo de Gestión de Usuarios y Depuración de Datos.	<ul style="list-style-type: none">• Diseño de Módulos.• Diseño Interfaz de Usuario.• Código Fuente.• Pruebas Funcionales.
Desarrollar los módulos de Mediciones (Encuestas, Documentación Técnica, Monitoreo Remoto).	<ul style="list-style-type: none">• Diseño de Módulos.• Diseño Interfaz de Usuario.• Código Fuente.• Pruebas Funcionales.
Desarrollar los módulos de Informes Semanales e Informes Mensuales.	<ul style="list-style-type: none">• Diseño de Módulos.• Diseño Interfaz de Usuario.• Código Fuente.• Pruebas Funcionales.
Desarrollar módulo de Indicadores de Calidad.	<ul style="list-style-type: none">• Diseño de Módulos.• Diseño Interfaz de Usuario.• Código Fuente.• Pruebas Funcionales.

8. Necesidades Del Cliente

La tabla 2.1 muestra las necesidades del cliente, es una definición muy general de los módulos que se deben desarrollar.

Tabla 2.1 Necesidades del cliente

Código	Descripción de la Necesidad
NC.1	Implementar un portal de Calidad que permita automatizar la creación de las mediciones, los reportes semanales y mensuales. La solución brindará un entorno unificado con el cual se puedan minimizar los procesos que se llevan a cabo para el desarrollo de las mediciones.
NC.1.1	El Portal de Calidad debe tener tres roles, Administrador del Sistema, Analista de Calidad y Usuario Consulta.
NC.1.2	El Portal de Calidad debe permitir manejar la información dada por el Service Manager de Carvajal Tecnología y Servicios.
NC.1.3	El Portal de Calidad debe permitir el manejo de 3 diferentes módulos de mediciones (Encuestas, Documentación Técnica, Monitoreo).
NC.1.3.1	La medición de Encuestas debe permitir enviar encuestas previamente definidas a los usuarios que fueron atendidos por los analistas, los resultados serán almacenados para su posterior manejo.
NC.1.3.2	La medición de Documentación Técnica debe permitir al Analista de Calidad dar calificaciones a los analistas por caso, llenando unos campos establecidos, los resultados serán almacenados para su posterior manejo.
NC.1.3.3	La medición de Monitoreo debe permitir al Analista de Calidad llenar unos campos establecidos con calificaciones, sobre audios de llamadas ajenos al portal.
NC.1.4	El Portal de Calidad debe permitir generar informes semanales, el cual tomara en cuenta los datos recogidos en los módulos de mediciones y operara sobre ellos, para finalmente exportar la información en un formato determinado (Excel).
NC.1.5	El Portal de Calidad debe permitir generar informes mensuales, el cual tomara en cuenta los datos recogidos en los informes semanales y operara sobre ellos, para finalmente exportar la información en un formato determinado (Excel).

9. Alcance De La Propuesta

Incluye

El Alcance de la pasantía está definido por los objetivos específicos.

Incluye el levantamiento de requerimientos del cliente, la documentación del diseño de la aplicación, el completo desarrollo de los módulos especificados, Gestión de Usuarios, Depuración de Datos, Encuestas de Usuario, Documentación Técnica, Monitoreos Remotos, Informes Semanales, Informes Mensuales e Indicadores de Calidad, todo realizado según las necesidades del cliente.

Se entregó un documento indicando los aspectos generales correspondiente al desarrollo realizado. Esto incluye un reporte de las actividades desarrolladas por el pasante, aspectos relacionados al uso y desarrollo de la metodología de desarrollo de software usada (XP)

El lenguaje de programación utilizado para el desarrollo del proyecto fue Java en su versión web JavaServer Faces, se utilizó el framework de desarrollo Primefaces para el diseño de interfaces de usuario e Hibernate para el manejo de la base de datos.

Se entregaron manuales de usuario de la aplicación, por cada uno de los roles de usuarios disponibles.

No incluye

No se hará entrega de copias de los diseños, documentación, código fuente de los módulos de software, ni de la interfaz gráfica de usuario a la Universidad del Valle.

No incluye otros módulos, identificados pero descartados para esta fase de desarrollo del proyecto.

El soporte de la aplicación será dado por personal de la empresa Carvajal Tecnología y Servicios, cualquier cambio en la aplicación no forma parte del alcance de este proyecto.

10. Cronograma De Actividades

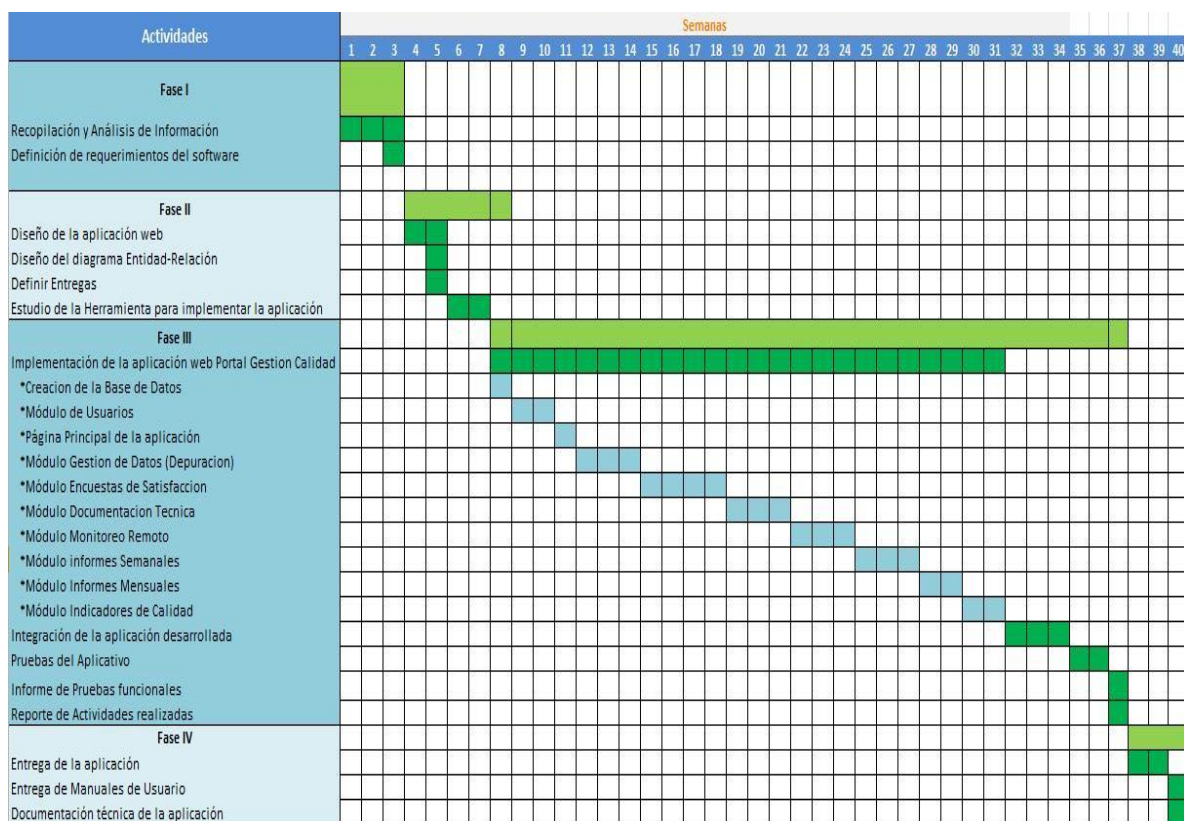


Figura 2.1 Cronograma de Actividades

Los tiempos establecidos en el cronograma fueron definidos en colaboración con la Gerente del Proyecto, las 7 semanas iniciales, separadas para realizar un completo análisis y diseño de la aplicación permitieron al pasante tener una base sólida para las fases de desarrollo.

11. Marco Referencial

Aplicación Web

“En la ingeniería de software se denomina **aplicación web** aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.

Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales. Existen aplicaciones como los webmails wikis, weblogs, tiendas en línea que son ejemplos bien conocidos de aplicaciones web.

Es importante mencionar que una página Web puede contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo rellenar y enviar formularios, participar en juegos diversos y acceder a gestores de base de datos de todo tipo.” (Luján Mora 2001)

Metodología XP

“XP es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.

Los principios y prácticas son de sentido común pero llevadas al extremo, de ahí proviene su nombre. Kent Beck, el padre de XP, describe la filosofía de XP en sin cubrir los detalles técnicos y de implantación de las prácticas. Posteriormente, otras publicaciones de experiencias se han encargado de dicha tarea. A continuación presentaremos las características esenciales de XP organizadas en los tres apartados siguientes: historias de usuario, roles, proceso y prácticas.”

Las historias de usuario son la técnica utilizada en XP para especificar los requisitos del software. Se trata de tarjetas de papel en las cuales el cliente describe brevemente las características que el sistema debe poseer, sean requisitos funcionales o no funcionales. El tratamiento de las historias de usuario es muy dinámico y flexible, en cualquier momento historias de usuario pueden romperse, reemplazarse por otras más específicas o generales, añadirse nuevas o ser modificadas. Cada historia de usuario es lo suficientemente comprensible y delimitada para que los programadores puedan implementarla en unas semanas.

Aunque en otras fuentes de información aparecen algunas variaciones y extensiones de roles XP, en este apartado describiremos los roles de acuerdo con la propuesta original de Beck.

- **El programador** escribe las pruebas unitarias y produce el código del sistema. Debe existir una comunicación y coordinación adecuada entre los programadores y otros miembros del equipo.
- **El cliente** escribe las historias de usuario y las pruebas funcionales para validar su implementación. Además, asigna la prioridad a las historias de usuario y decide cuáles se implementan en cada iteración centrándose en aportar mayor valor al negocio. El cliente es sólo uno dentro del proyecto pero puede corresponder a un interlocutor que está representando a varias personas que se verán afectadas por el sistema.
- **El encargado de pruebas** ayuda al cliente a escribir las pruebas funcionales. Ejecuta las pruebas regularmente, difunde los resultados en el equipo y es responsable de las herramientas de soporte para pruebas.
- **El encargado de seguimiento** proporciona realimentación al equipo en el proceso XP. Su responsabilidad es verificar el grado de acierto entre las estimaciones realizadas y el tiempo real dedicado, comunicando los resultados para mejorar futuras estimaciones. También realiza el seguimiento del progreso de cada iteración y evalúa si los objetivos son alcanzables con las restricciones de tiempo y recursos presentes. Determina cuándo es necesario realizar algún cambio para lograr los objetivos de cada iteración.
- **El Entrenador** es responsable del proceso global. Es necesario que conozca a fondo el proceso XP para proveer guías a los miembros del equipo de forma que se apliquen las prácticas XP y se siga el proceso correctamente.
- **El Consultor** es un miembro externo del equipo con un conocimiento específico en algún tema necesario para el proyecto. Guía al equipo para resolver un problema específico.
- **El Gestor** es el vínculo entre clientes y programadores, ayuda a que el equipo trabaje efectivamente creando las condiciones adecuadas. Su labor esencial es de coordinación.

(Letelier 2005)

Java (Lenguaje de Programación)

“Java es un lenguaje de programación con el que podemos realizar cualquier tipo de programa. En la actualidad es un lenguaje muy extendido y cada vez cobra más importancia tanto en el ámbito de Internet como en la informática en general. Está desarrollado por la compañía Sun Microsystems con gran dedicación y

siempre enfocado a cubrir las necesidades tecnológicas más punteras.

Una de las principales características por las que Java se ha hecho muy famoso es que es un lenguaje independiente de la plataforma. Eso quiere decir que si hacemos un programa en Java podrá funcionar en cualquier ordenador del mercado. Es una ventaja significativa para los desarrolladores de software, pues antes tenían que hacer un programa para cada sistema operativo, por ejemplo Windows, Linux, Apple, etc. Esto lo consigue porque se ha creado una Máquina de Java para cada sistema que hace de puente entre el sistema operativo y el programa de Java y posibilita que este último se entienda perfectamente.

La independencia de plataforma es una de las razones por las que Java es interesante para Internet, ya que muchas personas deben tener acceso con ordenadores distintos. Pero no se queda ahí, Java está desarrollándose incluso para distintos tipos de dispositivos además del ordenador como móviles, agendas y en general para cualquier cosa que se le ocurra a la industria.” (Luján 2014)

JSF (Java Server Faces)

JSF es un marco de trabajo para crear aplicaciones java J2EE basadas en el patrón MVC de tipo 1. JSF tiene como características principales: Utiliza páginas JSP para generar las vistas, añadiendo una biblioteca de etiquetas propia para crear los elementos de los formularios HTML.

- Asocia a cada vista con formularios un conjunto de objetos java manejados por el controlador (managed beans) que facilitan la recogida, manipulación y visualización de los valores mostrados en los diferentes elementos de los formularios.
- Introduce una serie de etapas en el procesamiento de la petición, como por ejemplo la de validación, reconstrucción de la vista, recuperación de los valores de los elementos, etc.
- Utiliza un sencillo fichero de configuración para el controlador en formato xml
- Es extensible, pudiendo crearse nuevos elementos de la interfaz o modificar los ya existentes.
- Y lo que es más importante: forma parte del estándar J2EE. En efecto, hay muchas alternativas para crear la capa de presentación y control de una aplicación web java, como Struts y otros frameworks, pero solo JSP forma parte del estándar.

JSF nos permite desarrollar rápidamente aplicaciones de negocio dinámicas en las que toda la lógica de negocio se implementa en java, o es llamada desde java,

creando páginas para las vistas muy sencillas (salvo que introduzcamos mucha maquetación HTML o Javascript)

JSF nos ofrece una serie de ventajas:

- El código JSF con el que creamos las vistas (etiquetas jsp) es muy parecido al HTML estándar. Lo pueden utilizar fácilmente desarrolladores y diseñadores web.
- JSF se integra dentro de la página JSP y se encarga de la recogida y generación de los valores de los elementos de la página
- JSF resuelve validaciones, conversiones, mensajes de error e internacionalización (i18n)
- JSF permite introducir javascript en la página, para acelerar la respuesta de la interfaz en el cliente (navegador del usuario).
- JSF es extensible, por lo que se pueden desarrollar nuevos componentes a medida. También se puede modificar el comportamiento del framework mediante APIs que controlan su funcionamiento.

Desde el punto de vista técnico podemos destacar los siguientes:

- JSF forma parte del estándar J2EE, mientras que otras tecnologías para creación de vistas de las aplicaciones no lo forman, como por ejemplo Struts.
- JSF dispone de varias implementaciones diferentes, incluyendo un conjunto de etiquetas y APIs estándar que forman el núcleo del framework. Entre estas implementaciones cabe destacar la implementación de referencia de Sun Microsystems, actualmente desarrollada como un proyecto open source, y la implementación del proyecto Apache, MyFaces, dotada de un conjunto de extensiones que la hacen muy interesante para el desarrollo de aplicaciones corporativas.

Eclipse

Eclipse es una plataforma de desarrollo de código abierto basada en Java. Por si misma, es simplemente un marco de trabajo y un conjunto de servicios para la construcción del entorno de desarrollo de los componentes de entrada. Afortunadamente, Eclipse tiene un conjunto de complementos, incluidas las Herramientas de Desarrollo de Java (JDT)

Mientras que la mayoría de los usuarios están felices de usar Eclipse como un IDE de Java, sus ambiciones no se detienen ahí. Eclipse también incluye el Entorno de Desarrollo de Complementos (PDE), que es de interés principalmente para los

desarrolladores que quieren extender Eclipse, dado que les permite construir herramientas que se integran sin dificultades con el entorno de Eclipse. Dado que todo en Eclipse es un complemento, todos los desarrolladores de herramientas tienen un campo de juego de nivel para ofrecer extensiones a Eclipse y para proporcionar un entorno de desarrollo integrado y unificado para los usuarios. Esta paridad y consistencia no está limitada a las herramientas de desarrollo de Java. Aunque Eclipse se escribe en el lenguaje Java, su uso no se limita al lenguaje Java. Por ejemplo, los complementos se encuentran disponibles o planificados para incluir soporte para los lenguajes de programación como C/C++, php y COBOL. El marco de trabajo de Eclipse puede también utilizarse como base para otros tipos de aplicaciones que no se relacionen con el desarrollo del software, como los sistemas de gestión de contenido. (Gallardo 2012)

Para el desarrollo del proyecto, utilizar Eclipse facilitó la configuración de Primefaces e Hibernate, se encontraron una gran cantidad de tutoriales sobre dichos procesos, además de sus funciones de autocompletar los nombres de los métodos de todas las librerías utilizadas.

Hibernate

“Hibernate es una herramienta de Mapeo objeto-relacional (ORM) para la plataforma Java (y disponible también para .Net con el nombre de NHibernate) que facilita el mapeo de atributos entre una base de datos relacional tradicional y el modelo de objetos de una aplicación, mediante archivos declarativos (XML) o anotaciones en los beans de las entidades que permiten establecer estas relaciones. Hibernate es software libre, distribuido bajo los términos de la licencia GNU LGPL.

En otras palabras, Hibernate es un Framework que agiliza la relación entre la aplicación y la base de datos. Para poder aprender a utilizarlo es necesario contar con los conocimientos básicos de base de datos y SQL así como manejar el lenguaje Java.

Hibernate está diseñado para ser flexible en cuanto al esquema de tablas utilizado, para poder adaptarse a su uso sobre una base de datos ya existente. También tiene la funcionalidad de crear la base de datos a partir de la información disponible. Hibernate ofrece también un lenguaje de consulta de datos llamado **HQL** (*Hibernate Query Language*), al mismo tiempo que una API para construir las consultas programáticamente.

Hibernate para Java puede ser utilizado en aplicaciones Java independientes o en aplicaciones Java EE, mediante el componente **Hibernate Annotations** que implementa el estándar JPA, que es parte de esta plataforma.” (migranitodejava 2011)

Aplicado al proyecto, Hibernate facilitó en gran medida la creación de los modelos de todas las tablas de la base de datos en formato orientado a objetos, además de realizar los procesos de creación, consulta, actualización y eliminación por medio de métodos propios de Hibernate, sin necesidad de usar sentencias SQL.

Primefaces

“Es una librería de componentes para JavaServer Faces (JSF) de código abierto que cuenta con un conjunto de componentes enriquecidos que facilitan la creación de las aplicaciones web. Primefaces está bajo la licencia de Apache License V2. Una de las ventajas de utilizar Primefaces, es que permite la integración con otros componentes como por ejemplo RichFaces.

Es desarrollada y mantenida por Prime Technology, una compañía Turca de IT especializada en consultoría ágil, JSF, Java EE y Outsourcing. El proyecto es liderado por Çağatay Çivici, un miembro del "JSF Expert Group"

Las principales características de Primefaces son:

- Soporte nativo de Ajax, incluyendo Push/Comet.
- Kit para crear aplicaciones web para móviles.
- Es compatible con otras librerías de componentes, como JBoss RichFaces.
- Uso de javascript no intrusivo (no aparece en línea dentro de los elementos, sino dentro de un bloque <script>).
- Es un proyecto open source, activo y bastante estable entre versiones.

Algunos inconvenientes podrían ser:

- Para utilizar el soporte de Ajax tenemos que indicarlo explícitamente, por medio de atributos específicos de cada componente.
- No podemos utilizar el soporte de Ajax de JSF 2 (mediante <f:ajax>) con los componentes de Primefaces.” (calendamaia 2013)

En particular, para el proyecto desarrollado Primefaces se utilizó en casi todas las interfaces de usuario, su facilidad de manejo, con un lenguaje de etiquetas similar al de HTML permitió que la etapa de auto capacitación en la herramienta se completara sin ningún inconveniente. Las etiquetas personalizadas y estilizadas como tablas, listas desplegables, calendarios, entre otros, ahorraron valioso tiempo de desarrollo.

12. Detalles Técnicos de la Aplicación

Para la construcción de la aplicación se utilizó JavaServer Faces (JSF) Versión 2.2.1, por decisión de la empresa, la cual es una tecnología y framework para aplicaciones Java basadas en web que simplifica el desarrollo de interfaces de usuario en aplicaciones Java EE. JSF usa JavaServer Pages (JSP) como la tecnología que permite hacer el despliegue de las páginas, pero también se puede acomodar a otras tecnologías como XUL (acrónimo de XML-based User-interface Language, lenguaje basado en XML para la interfaz de usuario).

Se utilizó como librería de componentes para JSF, Primefaces v.5.0, éste cuenta con un conjunto de componentes ricos (Editor de HTML, autocompletar, tablas, gráficas o paneles, entre otros). Además cuenta con soporte de ajax con despliegue parcial, lo que permite controlar qué componentes de la página actual se actualizarán y cuáles no.

La herramienta de Mapeo objeto-relacional (ORM) utilizada para el desarrollo de la aplicación es Hibernate v.4.3.6, éste facilita el mapeo de atributos entre una base de datos relacional tradicional y el modelo de objetos de una aplicación, mediante archivos declarativos (XML) o anotaciones en los beans de las entidades que permiten establecer estas relaciones.

El entorno de desarrollo utilizado fue Eclipse Luna, es un programa informático compuesto por un conjunto de herramientas de programación de código abierto multiplataforma para desarrollar lo que el proyecto llama "Aplicaciones de Cliente Enriquecido", opuesto a las aplicaciones "Cliente-liviano" basadas en navegadores.

La Base de Datos utilizada fue SQL-Server 2012.

13. Documentos de Diseño

A continuación se dará un vistazo a los documentos de diseño realizados en el transcurso del proyecto.

Inicialmente, se definió el documento de especificación de requisitos, en el cual se listaban todos los requerimientos identificados hasta el momento, separados por módulos. Estos requerimientos fueron modificados y mejorados en el transcurso de la realización del proyecto, al realizar las reuniones periódicas con el cliente. A continuación captura del documento de requisitos:

3.2 Carga y depuración de datos

- Se dispondrá de una base de datos consolidada con la información suministrada por el Service Manager, almacenando la información directamente en la base de datos con una depuración básica previamente realizada.
- El sistema desplegará en forma de lista todos los casos que no hayan sido depurados por el Analista de Calidad, dándole la opción de confirmar su almacenamiento en la base de datos o de eliminarlo en caso de que sea necesario.
- El sistema debe permitir manejar filtros en el listado de depuración. **Filtrar por: ID de incidente, Cvj Incidente Relacionado, Grupo de asignación, Tipo de problema, Nombre completo de contacto, Correo electrónico del contacto, Compañía, Nombre Operador, Abierto por, Cerrado por, Cvj Fecha Atención, Cvj Tiempo Cierre T, Cvj Canal Contacto, Título, Descripción, Acción de actualización, Resolución.**
- Debe permitir la carga de datos depurados de un formato de Excel estandarizado.

Figura 3.1 Captura Documento de Requisitos

Con base en el documento anterior, y en las entrevistas con los usuarios finales se construyeron las historias de usuario, estas se enfocaron en definir de manera simple y clara la tarea a realizar. Manejando su orden de realización por el campo **Iteración**. En el transcurso del proyecto algunas de las historias de usuarios fueron modificadas o mejoradas, al igual que el documento de especificación de Requisitos.

A continuación se presenta un ejemplo de las historias de usuario realizadas en la fase de análisis y diseño.

Historia de Usuario #8	
Nombre Historia:	Envío de Encuestas
Fecha:	20 de Agosto de 2014
Iteración:	3.4
Usuario Entrevistado:	Pamela Molano
Rol:	Analista de Calidad
Tiempo Estimado:	20 Horas
Descripción: Al hacer clic en el botón Enviar Encuestas, la aplicación enviara correos electrónicos individuales, a cada usuario asociado a un caso de la lista de encuestas filtradas, el cuerpo del correo electrónico tendrá una imagen que al dar clic direccionara a una página web del Portal de Calidad, donde el usuario podrá responder la encuesta de manera personalizada.	

Figura 3.2 Ejemplo Historia de Usuario

Se realizó un documento de diseño de las interfaces, el cual consistía en dibujar una maqueta de cómo se vería cada una de las interfaces de la aplicación una vez terminadas. Este diseño inicial se fue modificando a medida de que se avanzaba en el proyecto, por lo que los ejemplos que se mostraran a continuación varían con respecto al resultado final.

Encuestas – Usuarios

Texto Aquí

Numero de Caso	Traído de la BD
Nombre Analista	Traído de la BD
Grupo de Asignación	Traído de la BD
Fecha Atención	Traído de la BD
Descripción del Caso	Traído de la BD

Pregunta 1

Pregunta 2

Pregunta 3

Pregunta 4

Pregunta 5

Observaciones:

Figura 3.3 Diseño de Interfaz Ejemplo 1

Documentación - Administrador

Navegador

← → ↻ 🏠

http://GestionCalidad.Carvajal.com.co/ADMINISTRADOR

Gestión de Usuarios

Encuestas de Satisfacción

Documentación Técnica

Monitoreo Remoto

Informes Semanales

Informes Mensuales

Crear Nueva Documentación

Guardar Documentación

Nombre Documentación

Agregar Criterio

Documentación 2 ▾

Consultar Documentación

Desactivar Documentación

Criterio 1	Pesos(n-n-n)
Criterio 2	Pesos(n-n-n)
Criterio 3	Pesos(n-n-n)
Criterio 4	Pesos(n-n-n)
Criterio 5	Pesos(n-n-n)
Criterio 6	Pesos(n-n-n)
Criterio 7	Pesos(n-n-n)
Criterio 8	Pesos(n-n-n)
Criterio 9	Pesos(n-n-n)
Criterio 10	Pesos(n-n-n)
Criterio 11	Pesos(n-n-n)
Criterio 12	Pesos(n-n-n)
Criterio 13	Pesos(n-n-n)
Criterio 14	Pesos(n-n-n)
Criterio 15	Pesos(n-n-n)
Criterio 16	Pesos(n-n-n)
Criterio 17	Pesos(n-n-n)
Criterio 18	Pesos(n-n-n)
Criterio 19	Pesos(n-n-n)
Criterio 20	Pesos(n-n-n)

Figura 3.4 Diseño de Interfaz Ejemplo 2

Para cada etapa de la fase de construcción se definió que se realizarían pruebas de los módulos que se fueran terminando, estos fueron liberados en una instancia de pruebas para que los usuarios finales del portal pudieran realizar las pruebas, se definió un formato el cual los usuarios debían seguir y validar que los resultados esperados fueran correctos.

A continuación se muestra un ejemplo de un formato de prueba:

Caso de Prueba	
Número Caso de Prueba: 15	Historia de usuario #8, Envío de Encuestas
Nombre: Probar el envío automatizado de las encuestas.	
Descripción: Se proba que al ejecutar el envío de encuestas seleccionadas, todas se envíen correctamente a los correos correspondientes.	
Condiciones de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Deben haber casos correctamente depurados y listos para enviar como encuestas. • El servidor de correos debe estar habilitado y correctamente configurado. • El usuario debe estar logueado con el rol de Analista de Calidad. 	
Entrada / Pasos de Ejecución <ul style="list-style-type: none"> • Se accede al módulo de envío de encuestas desde el menú principal. • Se establece un rango de fechas sobre la que se realizara la consulta. • Se realizan los filtros necesarios sobre la información cargada en la tabla. • Se da clic en el botón Enviar Encuestas. • Se verifica que los correos electrónicos hayan llegado correctamente. 	
Resultado Esperado: Todas las encuestas fueron correctamente enviadas a los correos electrónicos correspondientes.	
Evaluación de la Prueba: Positiva	

Figura 3.4 Ejemplo Formato Caso de Prueba

A continuación se muestra el diseño del diagrama como se planteó inicialmente. Este tuvo algunas modificaciones en el transcurso del proyecto.

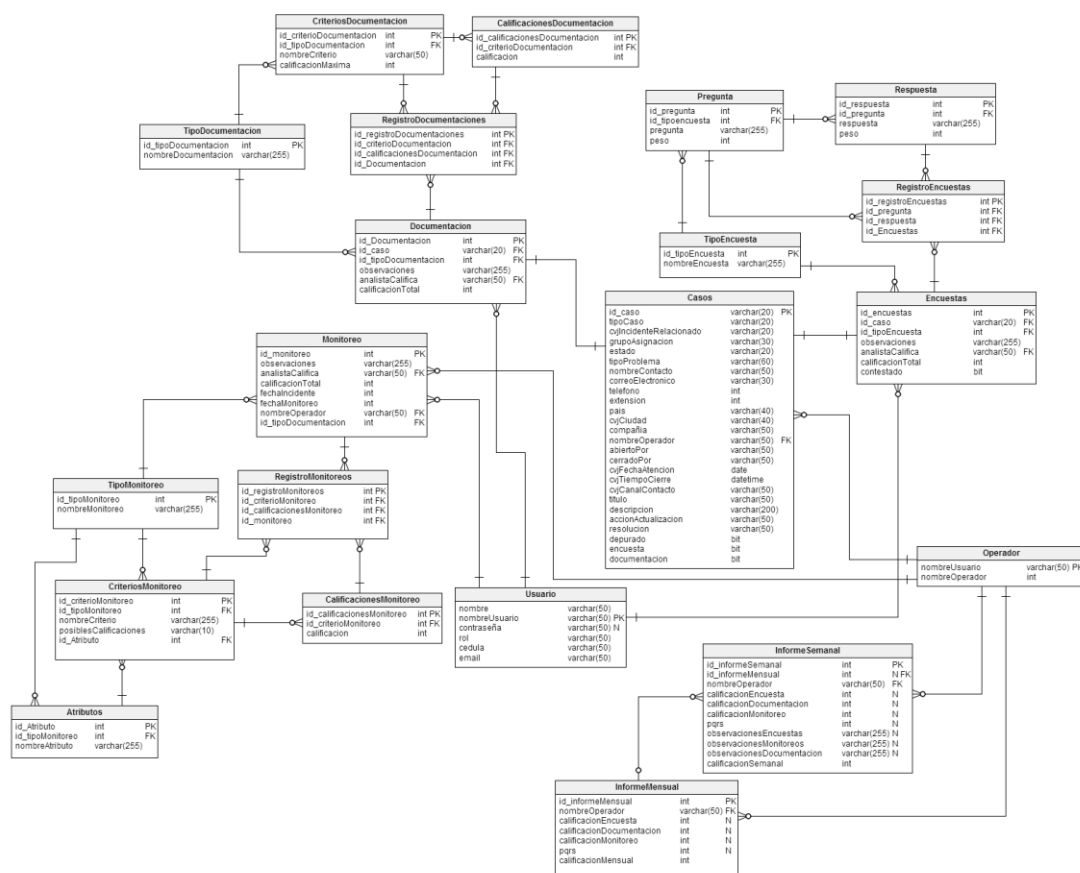


Figura 3.5 Diagrama Entidad Relación

14. Portal de Gestión de Calidad

A continuación se presentaran las funcionalidades de cada uno de los módulos de la aplicación.

14.1 Módulo de Gestión de Usuarios

Módulo compuesto por el manejo de los roles de la aplicación, página de login, registro y consulta de usuarios.

Al ingresar a cualquiera de las páginas de la aplicación, esta verifica que exista una sesión de usuario activa, en caso de no haberla, redirige a la página de login.

The image shows a login form. At the top is a blue header bar with the text 'Inicio de Sesión' in white. Below the header are two input fields: the first is labeled 'Nombre de Usuario' and the second is labeled 'Contraseña'. Below the input fields is a blue button with the text 'Login' in white.

Figura 4.1 Página de inicio de sesión

Al ingresar los datos de nombre de usuario y contraseña en la aplicación, el portal automáticamente reconoce el rol que tiene el usuario, y así mismo lo envía a su página principal correspondiente.

Entre las diferentes páginas se puede navegar fácilmente por medio de los menús, que varían en opciones dependiendo del rol.



Figura 4.2 Menú página principal

Usuario de Dominio *	<input type="text"/>
Nombre Completo *	<input type="text"/>
Rol *	Seleccionar uno ▼
Contraseña *	<input type="password"/>
Confirmar la Contraseña *	<input type="password"/>
Cedula	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>
Nombre del Jefe	<input type="text"/>
Email del Jefe	<input type="text"/>
Directorio Activo	<input type="checkbox"/>
Activo	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="button" value="Registrar"/>	

El rol de Administrador es el encargado de la gestión de los usuarios en el sistema, para registrar uno nuevo, se le muestra un formulario con campos en los cuales se puede ingresar su información.

Figura 4.3 Formulario de registro de usuario

El manejo de los usuarios ya registrados se muestra por medio de una tabla con paginación, para una mejor visualización de los registros y evitar la sobrecarga de la interfaz, esta tabla presenta diversidad de filtros y ordenamientos por columna, la información es cargada directamente de la base de datos al ingresar a la página, un botón en la parte derecha de cada registro lo vuelve editable, con eso se puede modificar la información de cada usuario individualmente.

(1 of 10)						
Rol ↕	Cedula	Email ↕	Nombre Jefe ↕	Email Jefe ↕	Directorio Activo	Activo
Seleccionar					Todos Si No	Todos Si No
Administrador	1234				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Operador					No	Si
Analista de Calidad					No	Si

Figura 4.4 Tabla de consulta de usuarios

14.2 Modulo de Carga y Depuración de Datos

Para todos los módulos de la aplicación se requieren datos de los casos realizados por los operadores, estos son cargados en la aplicación por este módulo, el archivo de ingreso debe cumplir con las siguientes consideraciones:



Figura 4.5 Carga de archivos

Al cargar el archivo, automáticamente se registra el usuario operador, el grupo de asignación y el caso en tablas separadas.

En la página de depuración se muestran los casos registrados que aún no han sido depurados, para listarlos debe realizarse una consulta entre el rango de fecha requerido, estos casos son desplegados en una tabla para su visualización, permitiendo mostrar los datos por páginas, realizar filtros de contenido y ordenamiento. Para el proceso de almacenamiento y eliminación de casos, se cuentan con botones individuales en la parte izquierda de cada registro, y botones en la parte inferior de la tabla para almacenar y eliminar todos los casos que se encuentren en el filtro.

Independientemente de si un caso es almacenado o eliminado ya no vuelve a aparecer en este módulo.

Los casos eliminados son registrados en una tabla de respaldo con su hora de eliminación, por si se requiere en algún momento recuperar la información, los casos almacenados se marcan como depurados y pasan a las fases de encuesta y documentación.

Los botones actualizar y limpiar son utilizados para refrescar la información contenida en los filtros de la tabla, y un botón con el icono de Excel permite exportar la información filtrada en formato .xls, se eligió este formato antiguo de Excel ya que de esta manera los usuarios pueden abrirlo con versiones de Excel 2003, 2007 o 2010 sin ninguno problema, mientras que su versión más actual, presenta problemas para abrir con las aplicaciones más antiguas.

Fecha Inicial: 17/11/14 Fecha Final: 23/11/14 Consultar Almacenar Casos Filtrados Eliminar Casos Filtrados

Depuración de Casos

(Total de 1339 casos) Pagina: (1 de 134)

	ID Incidente	Incidente Relacionado	Grupo Asignación Seleccionar	Estado	Tipo Solicitud	Tipo Problema Seleccionar	Nombre Contacto Seleccionar	Correo Electronico	Telefono
✓	SDS36596		GRUPO PLANEACION Y COSTOS SEGUNDO NIVEL	Cerrado	SOPORTE DEL SERVICIO	ASESORIA EN ADMINISTRACION DE RESALVAS	Guzman Torrente Juan david		
✓	SDS36006		INFRA MOS SOPORTE PC	Cerrado	SOPORTE DEL SERVICIO	SOPORTE OFFICE	Garcia Rincon Alberto		
✓	SDS36308		INFRA MOS SOPORTE PC	Cerrado	SOPORTE DEL SERVICIO	SOPORTE GOOGLE CHROME	ALFREDO DOMADOR NOGUEIRA		
✓	SDS36387		INFRA MOS SOPORTE PC	Cerrado	SOPORTE DEL SERVICIO	SOPORTE CORREO ELECTRONICO GOOGLE APPS	DIANA MILENA AGUDELO VARELA		
✓	SDS36398		INFRA MOS SOPORTE PC	Cerrado	SOPORTE DEL SERVICIO	SOPORTE GOOGLE CHROME	Hernandez Saavedra Julio Cesar		
✓	SDS36223		INFRA MOS SOPORTE PC	Cerrado	REQUERIMIENTO DE INFORMACION	LLAMADA CONSULTANDO CASO YA CREADO	DIANA FERNANDA VELASQUE PERALTA		
✓	SDS36405		INFRA MOS SOPORTE PC	Cerrado	REQUERIMIENTO DE INFORMACION	SOLICITUD QUE GENERA REQUERIMIENTO	Judith Arce Ibanez		
✓	SDS36680		INFRA MOS SOPORTE PC	Cerrado	SOPORTE DEL SERVICIO	SOPORTE CONEXION VNC	CAUOLLO LEON JOSE LUIS		

Auxiliar Adm. Planeación Activo

Figura 4.6 Tabla depuración de datos

14.3 Módulo de Encuestas

Este módulo permite a los administradores crear diferentes tipos de encuestas, la forma en que se construyen deja poner un nombre, días de vencimiento, calificación mínima para manejo de una alerta, correo electrónico desde el que se enviará la encuesta y al que llegarán las retroalimentaciones, asunto que se mostrará en el correo electrónico, cualquier número de preguntas y cualquier número de respuestas por pregunta, las preguntas pueden ser de cualquier tipo, la única restricción es que las respuestas deben ser de formato seleccionable, el sistema no permite respuesta abiertas.

Carvajal
TECNOLOGÍA
Y SERVICIOS

Gestion Usuarios ▾ Encuestas de Satisfacción ▾ Documentación Técnica ▾ Monitoreo Remoto ▾ Informe Semanal ▾

Seleccionar Encuesta ▾ Consultar Estado Encuesta: Inactivo Activar

Nombre de la Encuesta: Nombre Encuesta Días de Vencimiento: 0 Correo Electronico: Escribir correo elec Calificación Mínima: 0.0 Asunto de la Encuesta: Escribir Asunto

Escribir la Pregunta: Escribir la Pregunta Peso de la Pregunta: 0

Pregunta	Peso
No se han agregado preguntas.	

Seleccionar Pregunta ▾

Escribir la Respuesta: Escribir la Respuesta Peso de la Respuesta: 0

Respuesta	Peso
No se han agregado respuestas.	

Figura 4.7 Pagina de creación de encuestas

Las encuestas son consultadas por su nombre seleccionados del menú desplegable, un botón activar o inactivar permite que seleccionar tipo de encuestas pueden ser enviadas o no por correo electrónico.

Las encuestas pueden registrarse nuevas o modificarse siempre y cuando no hayan sido enviadas por correo anteriormente.

Este módulo presenta funcionalidades de envió y consulta de encuestas para el rol de analista de calidad.

Para enviar encuestas de satisfacción, primero se deben consultar los casos previamente depurados, estos son listados en una tabla con opciones de filtrado y ordenamiento similares a los vistos en depuración.

Al dar clic en el botón Enviar Encuestas, la aplicación automáticamente mandará un correo electrónico por cada uno de los casos que se encuentren filtrados, el destino de cada correo se encuentra en un campo columna de cada registro. La aplicación utiliza un servidor de correos proporcionado por la Empresa Carvajal Tecnología y Servicios, por lo que la aplicación aligera su procesamiento al enviar la información por este medio.

Como la mayoría de las tablas de la aplicación, permite la exportación de los datos en formato .xls dando clic a un botón.

La consulta de encuestas de satisfacción es una funcionalidad disponible para los analistas de calidad, permite visualizar las calificaciones que han dado los operadores, la consulta de los datos se realiza por rango de fechas, tiene disponible el botón de exportar a Excel, los filtros y la paginación, también permite que un analista conteste una encuesta, en caso de que esta sea realizada vía telefónica, los campos se vuelven editables al dar clic en un botón situado a la derecha de cada registro.

¿Satisface la necesidad que usted expreso?	Como describe la calidad de la informacion de la solucion?	Como evalua el conocimiento del analista que lo atendio?	En general como califica el servicio recibido	Calificación ↕	Observaciones	
Si	Bueno	Bueno	Bueno	85.0		
Si	Regular	Bueno	Excelente	81.5		
Si	Bueno	Bueno	Excelente	87.5		
No	Regular	Regular	Malo	27.9		
Respuesta	Seleccionar Respuesta	Bueno	Seleccionar Respuesta			✓
			<div> <div>Seleccionar Respuesta</div> <div> Excelente Bueno Regular Malo </div> </div>			✕

Figura 4.8 Tabla de consulta de encuestas

Los correos electrónicos llegan de la siguiente forma:



Figura 4.9 Correo enviado al usuario

Cuando el usuario da clic en la imagen adjunta es redirigida a una página del portal en la que puede responder la encuesta.

En caso de que una encuesta sea calificada con una observación, o tenga una calificación muy baja, se enviará una alerta por correo electrónico a los analistas de calidad, con la información necesaria para que puedan manejar los PQRS.

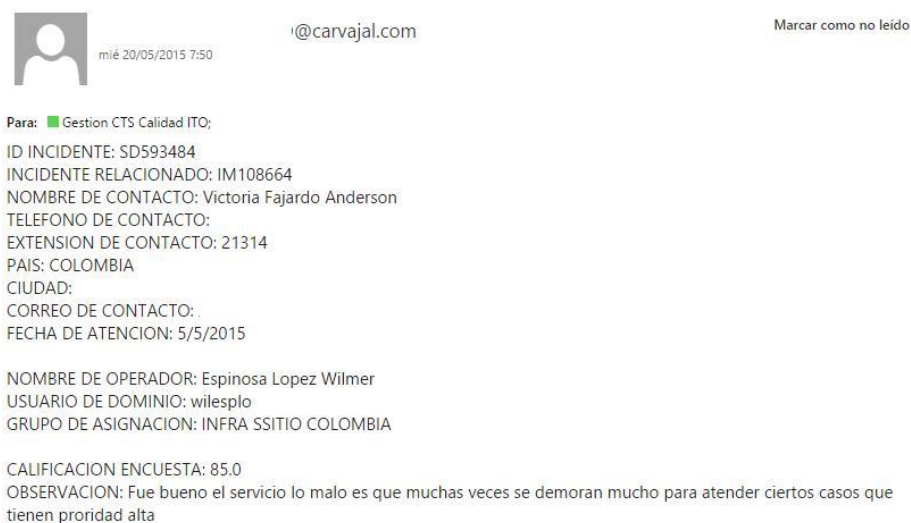


Figura 4.10 Correo de PQRS

14.4 Módulo de Documentaciones

Una vez los casos han sido depurados están listos para ser calificados según los criterios de documentación técnica, en este módulo se realizan aspectos similares a los de encuestas, salvo que aquí no se envían correos electrónicos, y los encargados de ingresar todas las calificaciones de las documentaciones son los analistas de calidad.

El administrador del sistema es el encargado de crear los tipos de documentaciones, estas cuentan con un nombre, una lista de criterios y cada criterio cuenta con una lista de calificaciones, estas pueden crearse y variarse según las necesidades del cliente.

Cuenta con un botón para activarla o inactivarla, esto definirá que documentaciones pueden ser asignadas a los casos por los analistas y cuáles no.

Documentación Actual
Consultar
Estado de la Documentacion: Activo
Inactivar

Nombre de la Documentacion: Documentación Actual

Nombre del Criterio: Escribir el Nombre del Criterio
Peso del Criterio: 0
Agregar Criterio

Criterio	Peso		
Registro de tiempo	2		
Categorización del caso	2		
Título 1	2		
Título 2	2		
Título 3	2		
Particularidades del problema	3		
Error que arroja	2		
Archivos adjuntos Descripción	2		
Ocurrencia y o recurrencia	2		
Número de usuarios afectados	2		
Usuario Ingreso	2		
Actividades realizadas	3		
Se realizó contacto con	2		
Recursos visitados	3		
Acciones ejecutadas	4		
Archivos adjuntos Resolución	2		
Confirmación del usuario	3		

Registro de tiempo

Nombre de la Calificación: Escribir el Nombre de la C.
Peso de la Calificación: 0
Agregar Calificación

Calificación	Peso		
2	2		
1	1		

Figura 4.11 Página de creación de documentaciones

Los analistas de calidad pueden asignar y consultar las documentaciones técnicas, entrando en sus páginas correspondientes.

Primero el analista debe realizar la consulta de los casos previamente depurados, en el intervalo de fechas deseado, estos son listados en una tabla que permite filtros, ordenamiento y paginación. En un menú desplegable permite al usuario seleccionar que tipo de las documentaciones activas desea asociar a los casos que se encuentran filtrados.

Al dar clic en el botón Asignar Documentaciones, la aplicación automáticamente realiza los registros de la documentación para cada uno de los casos. Estos casos son marcados para que no vuelvan a pasar por este proceso.

Para realizar la consulta y calificación de las documentaciones, se debe realizar la consulta de los casos que ya las tengan asignadas, en un intervalo de fechas, a la derecha de cada registro se encuentra un botón que vuelve editables los campos de las calificaciones de los criterios. Una vez el analista ha terminado de dar sus

calificaciones, guarda los cambios, y la aplicación automáticamente calcula la nota total de la documentación.

Fecha Inicial: 17/11/14 Fecha Final: 23/11/14 Documentación Actual Consultar

Operadores sin documentaciones calificadas.

Consulta de Documentaciones

(Total de 14 casos) Pagina: (1 de 2)

Recursos visitados	Acciones ejecutadas	Archivos adjuntos Resolución	Confirmación del usuario	Calificación	Observaciones
3	No Aplica	2	Seleccionar Respuesta		—Observación Aquí—
0	4	1	3 1 0 No Aplica	34.21	Obs
3	1	1	3	78.95	Observacion

Figura 4.12 Tabla de consulta de documentaciones

Como las demás tablas de la aplicación, presenta los botones para exportar a formato .xls, actualizar y limpiar filtros. Además cuenta con un desplegable que permite saber que operadores no tienen documentaciones calificadas.

14.5 Módulo de Monitoreos

Los monitoreos remotos son formatos de calificaciones que se les da al manejo de las llamadas de los operadores, estas llamadas son escuchadas por los analistas en una herramienta ajena al portal de calidad, y las notas son registradas en la aplicación para su posterior manejo.

Los administradores del sistema pueden crear tipos de monitoreos, estos tienen un nombre, una lista de atributos, cada atributo tiene una lista de criterios y a su vez cada criterio tiene una lista de posibles respuestas.

Nombre del Monitoreo:

Nombre del Atributo:

Atributo		
Atributo 1		
Atributo 2		
Atributo 3		

Nombre del Criterio: Peso del Criterio:

Criterio	Peso	
No se han agregado criterios.		

Nombre de la Calificación: Peso de la Calificación:

Calificación	Peso	
No se han agregado calificaciones.		

Figura 4.13 Página de creación de monitoreos

Cuenta con un botón activar o inactivar, para definir qué tipos de monitoreo podrán seleccionar los analistas para calificar, este formato de creación permite fácilmente agregar, editar o eliminar atributos, criterios y calificaciones, tanto para nuevos monitoreos como para actualizar alguno ya creado, siempre que este no haya sido utilizado anteriormente.

Por otro lado, cada tipo de monitoreo requiere unos indicadores específicos, estos son las notas de cada uno de los atributos agrupados, y dado que son fórmulas para casos tan específicos y que pueden variar mucho entre los diferentes monitoreos, se definió una funcionalidad de crearlos para el usuario administrador de indicadores.

Monitoreo Actual

Consultar

Nombre del Monitoreo: Monitoreo Actual

Nombre del Indicador: Escribir Nombre

Formula del Indicador:

Agregar Indicador

Nombre	Formula		
Total Apertura de Llamada	SELECT ROUND(CAST (CAST (SUM (cal.calificacion)*100 AS double)/CAST (SUM (cri.calificacionMaxima) AS double) AS double),2) from RegistroMonitoreos as rm right outer join		
Total Error Fatal	SELECT ROUND(CAST(MIN (cal.calificacion)AS double),2) from RegistroMonitoreos as rm right outer join rm.monitoreo as mon right outer join rm.calificacionesMonitoreo as cal right outer join		
Total Error No Fatal	SELECT ROUND(CAST (CAST (SUM (cal.calificacion)*100 AS double)/CAST (SUM (cri.calificacionMaxima) AS double) AS double),2) from RegistroMonitoreos as rm right outer join		
Total Profesionalismo	SELECT ROUND(CAST (CAST (SUM (cal.calificacion)*100 AS double)/CAST (SUM (cri.calificacionMaxima) AS double) AS double),2) from RegistroMonitoreos as rm right outer join		
Total Cierre de Llamada	SELECT ROUND(CAST (CAST (SUM (cal.calificacion)*100 AS double)/CAST (SUM (cri.calificacionMaxima) AS double) AS double),2) from RegistroMonitoreos as rm right outer join		
Calificacion Total	#TOTAL SELECT ROUND(CAST (dbo.Calcula_Cumplimiento_Total (#DMON) AS double),2) from Dual		

Asignar Indicadores

Figura 4.14 Creación de indicadores de monitoreos

Los indicadores tienen un nombre y una fórmula, la cual se compone por un código sql para traer la información en forma de número real.

Para registrar la calificación de un monitoreo, a los analistas se les muestra el siguiente formulario.

Carvajal 
TECNOLOGÍA
Y SERVICIOS

Depuración ▾ Encuestas de Satisfacción ▾ Documentación Técnica ▾ Monitoreo Remoto ▾ Informe Semanal ▾ Informe Mensual ▾

Nombre de Operador:

Usuario de Dominio:

Grupo de Asignación:

Fecha de la Llamada:

Seleccionar Monitoreo ▾

Nombre del Indicador	Resultado
No se han encontrado indicadores.	

Atributo	Criterio	Calificación
No se encontraron criterios con ese filtro		

Observaciones:

Figura 4.15 Formulario de registro de monitoreo

El nombre del operador y el grupo de asignación son las entradas requeridas para asociar correctamente el monitoreo, estos se deben encontrar en la lista desplegable correspondiente, de lo contrario se consideraran como nuevos y serán registrados.

Al consultar un tipo de monitoreo, los criterios y sus calificaciones serán listadas como se muestra a continuación:

Monitoreo Actual

Consultar

Nombre del Indicador	Resultado
No se han encontrado indicadores.	

Atributo	Criterio	Calificacion
Apertura de Llamada	Saluda de acuerdo al guion establecido.	Seleccionar Calificacion
	Determina la necesidad del usuario a través del sondeo	Seleccionar Calificacion
	Contesta la llamada antes de los 20 segundos	Seleccionar Calificacion
Error Fatal	Asesoró correctamente al usuario	Seleccionar Calificacion
	Brindó una respuesta correcta	Seleccionar Calificacion
	Contesta y cuelga llamada	Seleccionar Calificacion
	El trato verbal al usuario es respetuoso	Seleccionar Calificacion
	Uso adecuado de los tiempos de espera (usuario cuelga por manejo inadecuado de los tiempos).	Seleccionar Calificacion
	Hace llamadas a las extensiones de sus compañeros	Seleccionar Calificacion
	Da información confidencial al usuario	Seleccionar Calificacion
	Hace o recibe llamadas no autorizadas (Ej. Llamadas personales: Locales, Nacionales o Internacionales)	Seleccionar Calificacion
	Orienta la llamada correctamente (llamadas de error, llamadas solicitando información general, llamadas que ingresan colgadas, manejo de la plataforma Avaya)	Seleccionar Calificacion
	Registra la llamada de forma adecuada (datos personales)	Seleccionar Calificacion

Figura 4.16 Listado de criterios de un monitoreo

Al contestar el monitoreo en su totalidad, la aplicación automáticamente calcula todos los indicadores previamente creados, y asigna la calificación total correspondiente.

Para realizar la consulta de estos, se debe seleccionar el rango de fecha requerido, dada la gran cantidad de criterios que puede tener un monitoreo, en la tabla de consulta solo se muestra la calificación total, para ver las respuestas en su totalidad, se puede dar clic en el botón de la lupa, que cargara los datos del monitoreo correspondiente completamente, para esto utiliza la interfaz de registro de monitoreo.

Fecha Inicial: 17/11/14 Fecha Final: 23/11/14 Monitoreo Actual Consultar

Consulta de Monitoreos

(Total de 2 casos) Pagina: (1 de 1)

Usuario Dominio	Nombre Operador	Grupo de Asignación	Fecha Llamada	Calificación Total	Observaciones
pedurbmo	Urbano Motta Pedro Luigi	INFRA MDS CARVAJAL	2014-11-18 13:27:27.0	65.0	Observacion monitoreo.
slijmlo	Jimenez Lopez Silvio	GRUPO INVENTARIOS, DESPACHOS Y PRODUCCION PRIMER NIVEL	2014-11-20 08:22:20.0	57.0	Observacion monitoreo 2

Figura 4.17 Tabla de consulta de monitoreos

La tabla permite exportar a formato .xls, actualizar y limpiar filtros, además del ordenamiento y la paginación presente en todas las tablas de la aplicación.

14.6 Módulo de Informes Semanales y Mensuales

Este módulo recopila la información recogida en todos los anteriores, los informes semanales se basan en una tabla de pesos configurada por el administrador del sistema, el cual le dice el valor de las calificaciones de encuestas, documentaciones y monitoreos.

También el valor de una queja o una felicitación, estas últimas son registradas como un numero entero por los analistas de calidad.

A continuación se muestra la tabla de pesos:

Carvajal TECNOLOGIA Y SERVICIOS

Gestion Usuarios Encuestas de Satisfacción Documentación Técnica Monitoreo Remoto Informe Semanal analista

Peso Encuesta	Peso Documentación	Peso Monitoreo	Peso Felicitación	Peso Queja
30	35	35	5	-5
40	60	0	5	-5
40	0	60	5	-5
0	40	60	5	-5
100	0	0	5	-5
0	100	0	5	-5
0	0	100	5	-5

Actualizar Tabla

Figura 4.18 Tabla de pesos del informe semanal

Los campos pueden ser modificados todas las veces que sean necesarias, y contemplan todas las posibles combinaciones que se pueden dar, por ejemplo si hay nota de encuestas y documentaciones pero no hay calificación de monitoreos.

Los analistas de calidad pueden generar los informes semanales, para esto deben seleccionar un rango de fechas, todas las encuestas, documentaciones y monitoreos en ese rango de fecha serán manejadas por la aplicación, promediando todas las notas agrupadas por operador y grupo de asignación, y se calcula la nota semanal de calidad con base en los porcentajes dados en la tabla de pesos. Al dar clic en el botón Generar, estos informes se guardaran en la base de datos.

Para consultarlos, se debe seleccionar el rango de fechas deseado, la información se mostrara en la tabla correspondiente, un botón editar en la parte derecha de cada registro vuelve editables los campos de quejas y felicitaciones para que sean diligenciados por los analistas.

Fecha Inicial: 17/11/14 Fecha Final: 23/11/14 Consultar

Consulta de Informes Semanales

(Total de 5 casos) Pagina: (1 de 1)

Fecha Inicial	Fecha Final	Usuario Dominio	Nombre Operador	Grupo de Asignacion	Calificacion Encuestas	Calificacion Documentaciones	Califica
17/11/2014	23/11/2014	sijimlo	Jimenez Lopez Silvio	GRUPO INVENTARIOS, DESPACHOS Y PRODUCCION PRIMER NIVEL		34.21	
17/11/2014	23/11/2014	danmolpa	Molina Paez Daniel Edinson	GRUPO CATALOGO		78.95	
17/11/2014	23/11/2014	pedurbmo	Urbano Motta Pedro luigi	INFRA MDS CARVAJAL			
17/11/2014	23/11/2014	danmolpa	Molina Paez Daniel Edinson	GRUPO CATALOGO	87.5		
17/11/2014	23/11/2014	sijimlo	Jimenez Lopez Silvio	GRUPO INVENTARIOS, DESPACHOS Y PRODUCCION PRIMER NIVEL	81.5		

Figura 4.19 Tabla de consulta de informes semanales

Los botones de exportar a .xls, actualizar y limpiar filtros, así como la paginación y los ordenamientos, también están presentes en estas tablas.

En el caso de los informes mensuales, no se necesita una tabla de pesos, ya que un informe mensual promedia las calificaciones directamente de los informes semanales. Aunque el modulo se llama informes semanales, este permite generar informes trimestrales, semestrales, anuales, o los periodos que se necesiten, siguiendo la misma norma de promediar los informes semanales en el rango de fechas. Dada la flexibilidad que permite la funcionalidad, y la cantidad de variaciones que se pueden realizar en la creación de estos informes, estos no se registran en base de datos, por lo que se deben generar cada vez que se requieran y exportar al formato .xls.

14.7 Módulo de Indicadores de Calidad

El siguiente módulo, funciona como los indicadores de los monitoreos, cada uno de ellos tiene un nombre y una fórmula, pero son generales, es decir se usan principalmente para estadísticas, por ejemplo, cuántas encuestas se enviaron en x tiempo, cuántas encuestas se contestaron, número de monitoreos registrado, y que usuario lo hizo, dado el sistema de creación por formula de sql, se pueden crear todos los indicadores que se requieran. Este módulo es utilizado únicamente por el rol administrador de indicadores, el cual debe ser una persona capacitada con todo el conocimiento necesario para realizar los consultas en formato SQL.

Monitoreo Remoto

Indicadores Generales

Nombre del Indicador:

Escribir Nombre

Formula del Indicador:

Agregar Indicador

Nombre	Formula		
Total de Casos	Select CAST(Count(*) AS double) FROM Casos WHERE (fechaAtencion >= #FINI AND fechaAtencion <= #FFIN) OR (fechaProgramada >= #FINI AND fechaProgramada <= #FFIN)		
Total Encuestas Enviadas	Select CAST(Count(*) AS double) FROM Encuesta as enc left join enc.casos as cas WHERE CASE WHEN cas.fechaAtencion is null THEN cas.fechaResuelto ELSE cas.fechaAtencion END		
Total Encuestas Contestadas	Select CAST(Count(*) AS double) FROM Encuesta as enc left join enc.casos as cas WHERE ((cas.fechaAtencion >= #FINI AND cas.fechaAtencion <= #FFIN) OR (cas.fechaProgramada >=		
Total Documentaciones Asignadas	Select CAST(Count(*) AS double) FROM Documentacion as doc left join doc.casos as cas left join cas.usuario as user WHERE ((cas.fechaAtencion >= #FINI AND cas.fechaAtencion <=		
Total Documentaciones Calificadas	Select CAST(Count(*) AS double) FROM Documentacion as doc left join doc.casos as cas left join cas.usuario as user WHERE ((cas.fechaAtencion >= #FINI AND cas.fechaAtencion <=		
Total Monitoreos Calificados	Select CAST(Count(*) AS double) FROM Monitoreo as mon WHERE mon.fechaIncidente >= #FINI AND mon.fechaIncidente <= #FFIN AND mon.calificacionTotal !=null AND		

Asignar Indicadores

Figura 4.20 Creación de indicadores generales

Estos indicadores son visualizados por el usuario de consulta.

Al cual debe elegir un rango de fecha y un nombre de operador, hecho esto, se le muestra el nombre del indicador y el resultado correspondiente en formato numérico.

15. Conclusiones

El ambiente de trabajo en Carvajal Tecnología y Servicios favoreció mucho el desempeño del estudiante, en el lugar de trabajo había una gran cantidad de ingenieros de sistemas, algunos de ellos tenían conocimientos previos de Java y Primefaces, los cuales ayudaron a aclarar ideas cuando la situación lo requería.

Al inicio del proyecto, cada mes se realizaban reuniones con el cliente para mostrar los avances realizados en la aplicación, con el fin de recibir retroalimentaciones sobre las funcionalidades y el diseño, esta estrategia fue de gran utilidad, ya que el cliente en todo momento sabía lo que era la aplicación y como estaba funcionando, además si el cliente se percataba de algo que no estaba funcionando correctamente, o decidía cambiar alguna de las funcionalidades, lo indicaba en el momento en que el modulo se estaba desarrollando, lo cual es más fácil de realizar que si se espera a que se termine toda la aplicación para luego ir a cambiar un módulo específico y ver el impacto que puede tener con los demás.

Cuando se realizó la entrega final, el cliente ya estaba totalmente familiarizado con la aplicación por lo que el proceso de cierre del proyecto se dio de manera rápida y sin mayores complicaciones.

El impacto con la automatización del proceso, ha reducido notablemente los tiempos de trabajo en el proceso de gestión de calidad del área de ITO Carvajal, ya que la información pasa de un módulo a otro automáticamente, sin necesidad de copiar de un archivo de Excel a otro, como se hacía anteriormente.

También el envío de las encuestas personalizadas masivamente, la retroalimentación de las mismas en la aplicación, la creación de los correos de PQRS, el cálculo de los informes semanales y mensuales. Todo esto ha permitido aumentar el número de casos calificados y el número de áreas afectadas por el proceso de calidad, ya que anteriormente esto se veía limitado por la cantidad de analistas encargados del proceso y el tiempo adicional que tardaban.

Acerca de las tecnologías, fue un gran acierto haber seleccionado Primefaces como framework de desarrollo, ya que la mayoría de las funcionalidades del portal son de un gran manejo de información mostrada en tablas, para esto, Primefaces otorga gran cantidad de opciones de configuración de manejo de datos en la tabla, como son la paginación, la facilidad de configurar filtros y ordenamientos con

atributos de las etiquetas. Y su fácil manipulación desde arreglos de datos manejados en los Beans.

En términos generales considero que esta pasantía contribuyo mucho en mi desarrollo profesional como ingeniero de sistemas, ya que puse en práctica todos los conocimientos adquiridos en la carrera profesional, en una situación de la vida real. Trabaje en conjunto con el gerente del proyecto, los usuarios finales y otros ingenieros, lo cual reforzó tanto la base de conocimiento como el trabajo en equipo.

16. Proyecto A Futuro

La aplicación fue creada con el objetivo de que fuera configurable y ajustable en caso de cambios. Por ello se diseñaron módulos de creación de encuestas, documentaciones y monitoreos, esto permite que si se requiere agregar una nueva pregunta o criterio no sea necesario desarrollar algo adicional.

A futuro se planea realizar cambios en la aplicación, para agregar mediciones en caso de que salga alguna nueva, se tiene idea de realizar un script, que automáticamente cargue los datos de los casos en la aplicación, sin necesidad de leer los archivos csv.

Algunas funcionalidades que fueron detectadas, podrían acelerar aún más el proceso de los analistas de calidad en su tarea de gestión, estas fueron detectadas en la fase de pruebas y primeras semanas de trabajo en producción de la aplicación, pero que no se encontraban en el alcance de este proyecto.

17. Referencias

- Luján, Jose Dimas. *www.desarrolloweb.com*. 18 de Julio de 2014.
<http://www.desarrolloweb.com/articulos/iniciacion-java-caracteristicas-programacion-ideeclipse.html> (último acceso: 23 de Septiembre de 2014).
- calendamaia. *http://www.genbetadev.com/*. 14 de Mayo de 2013.
<http://www.genbetadev.com/frameworks/primefaces-framework-sobre-jsf-2-0-primeros-pasos> (último acceso: 8 de Octubre de 2014).
- Gallardo, David. *www.ibm.com*. 26 de Noviembre de 2012.
<http://www.ibm.com/developerworks/ssa/library/os-ecov/> (último acceso: 02 de Octubre de 2014).
- Kjell, Bradley. *programmedlessons.org*. s.f. <http://programmedlessons.org/java5/> (último acceso: 9 de Diciembre de 2014).
- Letelier, Patricio. *Ciencia y Tecnica Administrativa*. 15 de Diciembre de 2005.
<http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm> (último acceso: 16 de Septiembre de 2014).
- Luján Mora, Sergio. 8 de Octubre de 2001. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/16994> (último acceso: 9 de Septiembre de 2014).
- migranitodejava*. 14 de Agosto de 2011.
<http://migranitodejava.blogspot.com.ar/search/label/Hibernate> (último acceso: 8 de Octubre de 2014).
- Miranda, Emmerson. «slideshare.net.» 21 de Septiembre de 2011.
http://www.slideshare.net/Emmerson_Miranda/hibernate-32-short-manual-9367150 (último acceso: 13 de Enero de 2015).
- TimothyClare. *jaxenter.com*. 24 de Mayo de 2012. <http://jaxenter.com/tutorial-introducing-zk-42880.html> (último acceso: 15 de Octubre de 2014).